

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
1 décembre 2005 (01.12.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2005/114563 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G06M 1/04(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/050276

(22) Date de dépôt international : 25 avril 2005 (25.04.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0404591 29 avril 2004 (29.04.2004) FR  
0451739 30 juillet 2004 (30.07.2004) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VAL-  
OIS SAS [FR/FR]; B.P. G, Le Prieuré, F-27110 LE  
NEUBOURG (FR).

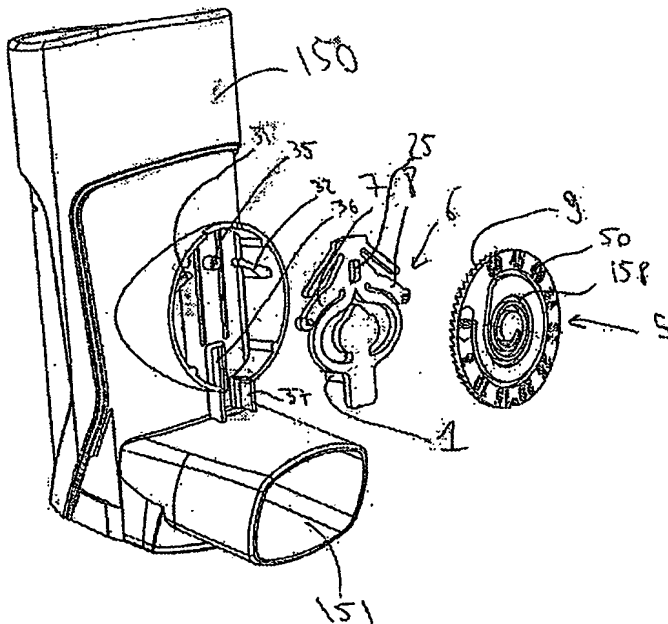
(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :  
STRADELLA, Giuseppe [IT/IT]; P.zza S. Schiaffino 6/2,  
I-16032 CAMOGLI (IT). STRADELLA, Fabio [IT/IT];  
P.zza S. Schiaffino 6/2, I-16032 CAMOGLI (IT).(74) Mandataire : CAPRI; 33 rue de Naples, F-75008 PARIS  
(FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INDICATOR FOR A DEVICE FOR DISPENSING A LIQUID OR POWDERY PRODUCT

(54) Titre : INDICATEUR POUR DISPOSITIF DE DISTRIBUTION DE PRODUIT FLUIDE OU PULVERULENT



(57) Abstract: The invention relates to an indicator for a device for dispensing a liquid or powdery product, said indicator comprising an actuating element (1) that can be axially displaced between an idle position and an actuating position, a rotatable (5) counting element (5), and a driving element (6). According to the invention, the driving element (6) transforms an axial displacement of the actuating element into a rotary displacement of the counting element (5), the counting element (5) comprising teeth (9) which co-operate with elastic means (7, 8) of the driving element (6). Said elastic means (7, 8) are provided with at least two flexible tabs (7, 8), at least one first flexible tab (7) co-operating with the teeth (9) of the counting element (5) in order to rotate the counting element (5) in a counting direction when the actuating element (1) is displaced from the idle position thereof towards the actuating position thereof, and at least one second flexible tab (8) co-operating with the teeth (9) of the counting element (5) in order to rotate the counting element in the same counting direction when the actuating element (1) returns from the actuating position thereof to the idle position thereof.

(57) Abrégé : Indicateur pour dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent, comportant un

élément d'actionnement (1) déplaçable axialement entre une position de repos et une position d'actionnement, un élément de comptage (5) rotatif, et un élément d'entraînement (6), ledit élément d'entraînement (6) transformant un déplacement axial dudit élément d'actionnement en un déplacement rotatif dudit élément de comptage (5), ledit élément de comptage (5) comportant une denture (9) coopérant avec des moyens élastiques (7, 8) dudit élément d'entraînement (6), lesdits moyens élastiques (7, 8) comportant au moins deux pattes flexibles (7, 8) au moins une première patte flexible (7) coopérant avec ladite denture (9) de l'élément de comptage (5) pour faire tourner ledit élément de comptage (5) dans une direction de comptage lorsque l'élément

[Suite sur la page suivante]



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

d'actionnement (1) est déplacé de sa position de repos vers sa position d'actionnement, et au moins une seconde patte flexible (8) coopérant avec ladite denture (9) de l'élément de comptage (5) pour faire tourner ledit élément comptage dans la même direction de comptage lorsque l'élément d'actionnement (1) revient de sa position d'actionnement vers sa position de repos.

## **Indicateur pour dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent**

La présente invention concerne un indicateur, et plus particulièrement un indicateur de doses pour indiquer à l'utilisateur le nombre de doses distribuées ou restant à distribuer à partir d'un dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent.

5 L'utilisation de compteur ou d'indicateur est bien connue dans le domaine des distributeurs de produit fluide, notamment dans le domaine pharmaceutique. En particulier lorsque ces compteurs ou indicateurs sont utilisés avec des dispositifs de distribution du type MDI (Metered Dose Inhalers), dans  
10 lesquels un réservoir contenant du produit fluide et un gaz propulseur est monté déplaçable dans un corps, le déplacement dudit réservoir provoquant l'actionnement d'une valve doseuse montée sur ledit réservoir pour distribuer une dose de produit, plusieurs contraintes reposent sur ledit indicateur. D'une part, pour éviter tout risque de sous-comptage, il est généralement exigé que l'actionnement du compteur soit réalisé avant ou au tout début de la course  
15 d'actionnement de la valve ou de la pompe, pour éviter qu'un actionnement partiel ne distribue une dose partielle ou complète qui ne serait pas comptée par l'indicateur. Le problème qui se pose dans ce cas est que cette course est généralement très courte et que les tolérances du dispositif ont tendance à encore d'avantage réduire la distance disponible de manière effective pour réaliser cet  
20 actionnement. Ceci nécessite généralement l'utilisation d'un mécanisme complexe pour fournir un comptage fonctionnel et sûr. D'autre part, pour assurer un fonctionnement fiable et efficace du compteur, en particulier lorsque celui-ci comporte un élément de comptage rotatif, des cliquets au systèmes similaires empêchant une rotation du compteur en sens inverse sont  
25 généralement prévus, ce qui augmente également la complexité du dispositif dans son ensemble.

La présente invention a pour but de fournir un indicateur, plus particulièrement un indicateur de doses pour dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent qui ne reproduit pas les inconvénients susmentionnés.

La présente invention a notamment pour but de fournir un tel indicateur qui garantit un actionnement du compteur indépendamment de la longueur de la course d'actionnement de la pompe ou de la valve utilisée dans le dispositif.

5 La présente invention a aussi pour but de fournir un tel indicateur qui ne nécessite pas de système de cliquet complexe ou similaire pour empêcher les rotations en sens inverse d'un ou de plusieurs élément(s) de ce compteur.

La présente invention a encore pour but de fournir un tel indicateur qui soit plus simple et donc moins coûteux à fabriquer et à assembler, et plus fiable de fonctionnement.

10 La présente invention a donc pour objet un indicateur pour dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent, comportant un élément d'actionnement déplaçable axialement entre une position de repos et une position d'actionnement, un élément de comptage rotatif, et un élément d'entraînement, ledit élément d'entraînement transformant un déplacement axial  
15 dudit élément d'actionnement en un déplacement rotatif dudit élément de comptage, ledit élément de comptage comportant une denture coopérant avec des moyens élastiques dudit élément d'entraînement, lesdits moyens élastiques comportant au moins deux pattes flexibles, au moins une première patte flexible coopérant avec ladite denture de l'élément de comptage pour faire tourner ledit  
20 élément de comptage dans une direction de comptage lorsque l'élément d'actionnement est déplacé de sa position de repos vers sa position d'actionnement, et au moins une seconde patte flexible coopérant avec ladite denture de l'élément de comptage pour faire tourner ledit élément de comptage dans la même direction de comptage lorsque l'élément d'actionnement revient de  
25 sa position d'actionnement vers sa position de repos.

Avantageusement, ledit élément d'entraînement est fixe en rotation par rapport audit élément d'actionnement, de sorte que lorsque l'élément d'actionnement se déplace axialement vers sa position d'actionnement, il déforme lesdites moyens élastiques, et lorsque l'élément d'actionnement revient  
30 axialement vers sa position de repos, lesdits moyens élastiques reprennent élastiquement leurs formes non déformées.

Avantageusement, les moyens élastiques comprennent une première patte flexible qui pousse une dent respective de la denture de l'élément de comptage à chaque actionnement, et une seconde patte flexible qui tire sur une dent respective de la denture de l'élément de comptage à chaque actionnement.

5           Avantageusement, chaque dent de la denture comporte une surface de butée et une surface inclinée reliée d'un côté à ladite surface de butée et de l'autre côté à la surface de butée de la prochaine dent de la denture.

10           Avantageusement, l'élément d'actionnement se déplace axialement vers sa position d'actionnement, il déforme élastiquement ladite première patte flexible dont l'extrémité libre coopère avec la surface de butée d'une dent de la denture pour pousser ledit élément de comptage en rotation, ladite seconde patte flexible étant également déformée élastiquement avec son extrémité libre glissant le long de la surface inclinée d'une dent.

15           Avantageusement, lorsque l'élément d'actionnement revient axialement de sa position d'actionnement vers sa position de repos, ladite seconde patte flexible revient élastiquement vers sa position non déformée, son extrémité libre coopérant avec la surface de butée de la dent située circonférenciellement après la surface inclinée de la dent pour tirer ledit élément de comptage en rotation, ladite première patte flexible revenant également élastiquement vers sa position  
20           non déformée, son extrémité libre glissant sur la surface inclinée de la dent pour venir se placer, en position de repos de l'élément d'actionnement, dans la dent située circonférenciellement après la surface inclinée de la dent.

25           Avantageusement, l'extrémité libre de la première patte flexible comporte une pointe pour pousser sur la surface de butée des dents de la denture, et l'extrémité libre de la seconde patte flexible comporte un crochet pour tirer sur la surface de butée des dents de la denture.

Avantageusement, les dents de la denture coopérant respectivement avec lesdites pattes flexibles sont sensiblement diamétralement opposées sur la denture.

Avantageusement, l'élément de comptage est un disque comportant des moyens d'indication coopérant avec une fenêtre de visualisation prévue dans l'élément d'actionnement.

5 Selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'axe de rotation dudit élément de comptage est parallèle à l'axe de déplacement dudit élément d'actionnement.

Avantageusement, ledit indicateur est fixé sur le fond d'un réservoir d'un dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent, pour indiquer à l'utilisateur le nombre de doses distribuées ou restant à distribuer à partir dudit  
10 réservoir.

Selon un second mode de réalisation de l'invention, l'axe de rotation dudit élément de comptage est perpendiculaire à l'axe de déplacement dudit élément d'actionnement.

Avantageusement, ledit indicateur est formé sur un côté latéral d'un corps d'un dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent, pour indiquer à l'utilisateur le nombre de doses distribuées ou restant à distribuer à partir dudit  
15 réservoir.

Avantageusement, ledit élément d'actionnement est réalisé monobloc avec ledit élément d'entraînement.

20 Selon une variante de réalisation de l'invention, lesdites première et seconde pattes flexibles sont flexibles perpendiculairement au déplacement axial dudit élément d'entraînement.

Avantageusement, l'élément d'entraînement est disposé axialement déplaçable dans un corps le long d'un axe longitudinal dudit corps, et des moyens de butée sont prévus pour définir une butée pour le déplacement axial  
25 dudit élément d'entraînement.

Avantageusement, l'élément d'entraînement comporte une partie élastiquement déformable supportant l'élément d'actionnement de sorte que ledit élément d'actionnement est déplaçable axialement sur une plus grande distance  
30 que le reste de l'élément d'entraînement.

Avantageusement, ledit corps comporte des épaulements coopérant avec des moyens élastiques de l'élément d'entraînement, lesdits moyens élastiques formant ressort de rappel pour l'élément d'entraînement.

5      Avantageusement, ledit indicateur comporte des moyens de guidage coopérant avec une extension axiale de l'élément d'entraînement pour le guider lors de son déplacement axial par rapport audit corps.

10      La présente invention a également pour objet un dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent comportant un réservoir, un organe de distribution, tel qu'une valve doseuse, monté sur ledit réservoir, et un corps incorporant un orifice de distribution, ledit réservoir étant déplaçable dans ledit corps pour distribuer du produit fluide ou pulvérulent, ledit dispositif comportant un indicateur tel que décrit ci-dessus.

15      Selon une première variante de réalisation, ledit indicateur est fixé sur le fond du réservoir opposé audit organe de distribution, l'actionnement du dispositif étant réalisé par une pression manuelle axiale de l'utilisateur sur l'élément d'actionnement de l'indicateur pour déplacer ledit réservoir par rapport audit corps.

20      Avantageusement, l'indicateur est au moins partiellement actionné avant tout déplacement du réservoir dans le corps.

25      Avantageusement, une première partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée avant tout déplacement du réservoir dans le corps, et une seconde partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée lorsque le réservoir revient vers sa position de repos, de sorte qu'il n'y a pas d'actionnement de l'indicateur pendant la distribution de produit fluide ou pulvérulent.

30      Selon une seconde variante de réalisation, ledit indicateur est fixé latéralement au corps, l'actionnement dudit dispositif étant réalisé par une pression manuelle axiale de l'utilisateur sur le réservoir et l'actionnement dudit indicateur étant réalisé par ledit déplacement axial dudit réservoir qui coopère avec ledit élément d'actionnement de l'indicateur.

Avantageusement, l'indicateur est au moins partiellement actionné avant toute distribution de produit fluide ou pulvérulent par ledit organe de distribution.

5           Avantageusement, une première partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée avant toute distribution de produit fluide ou pulvérulent, et une seconde partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée après distribution de produit fluide ou pulvérulent, de sorte qu'il n'y a pas d'actionnement de l'indicateur pendant la distribution de produit fluide ou pulvérulent.

10           D'autres caractéristique et avantage de la présente invention apparaîtront plus clairement au cours de la description détaillée suivante, faite en référence aux dessins joints, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée en perspective d'un indicateur selon un mode de réalisation particulier de la présente invention ;
- 15           - la figure 2 est une vue schématique en perspective d'une variante de réalisation de l'élément d'entraînement de l'indicateur représenté sur la figure 1 ;
- la figure 3 et la figure 4 sont deux vues schématiques en perspectives montrant l'interaction entre l'élément de comptage et l'élément d'entraînement, pris selon deux angles de vue opposés ;
- 20           - la figure 5 est une vue schématique partielle d'un indicateur assemblé sur le fond d'un réservoir ;
- la figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 5 d'un autre mode de réalisation montrant un indicateur assemblé latéralement par rapport à un réservoir ;
- 25           - les figures 7 à 17 représentent des vues schématiques montrant un cycle d'actionnement de l'indicateur selon un mode de réalisation particulier de la présente invention, les figures 7 à 11 montrant un côté de l'indicateur alors que les figures 12 à 17 montrent le côté opposé de cet
- 30           indicateur ;



- les figures 18 à 20 montrent schématiquement un dispositif de distribution de produit fluide comportant un indicateur selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, pendant la première partie d'un cycle d'actionnement ;
- 5 - la figure 21 est une vue éclatée partielle d'un dispositif de distribution comportant un indicateur selon un autre mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 22 est une vue schématique partielle d'une partie de l'indicateur de la figure 21 assemblée dans le corps du dispositif ;
- 10 - la figure 23 est une vue en perspective de l'élément d'entraînement de l'indicateur des figures 21 et 22 ;
- la figure 24 est une vue schématique de dessus montrant l'interaction des éléments d'entraînement et de comptage de l'indicateur des figures 21 à 23 ;
- 15 - la figure 25 est une vue schématique de côté similaire à la figure 24, montrant en outre le réservoir ; et
- les figures 26 à 36 représentent des vues schématiques montrant un cycle d'actionnement de l'indicateur des figures 21 à 25, les figures 26 à 30 montrant un côté de l'indicateur alors que les figures 31 à 36
- 20 montrent le côté opposé de cet indicateur.

En référence à la figure 1, il est représenté un indicateur ou compteur de doses en vue éclatée qui correspond à un mode de réalisation particulier de la présente invention. Bien entendu, cette mise en œuvre n'est qu'un exemple de réalisation et plusieurs éléments de cet indicateur pourraient être réalisés de

25 manière différente. La présente invention concerne plus précisément les moyens d'actionnement qui permettent d'actionner ledit compteur, et il est entendu que les moyens d'indication peuvent être quelconques et ne sont pas limités à ceux représentés sur les dessins.

Plus précisément, l'indicateur selon l'invention comporte au moins un

30 élément de comptage 5, un élément d'actionnement 1 et un élément d'entraînement 6. L'élément d'actionnement 1 est déplaçable axialement, de

préférence en translation, et l'élément de comptage 5 est monté rotatif autour dudit axe de déplacement de l'élément d'actionnement 1. L'élément d'entraînement 6 est prévu pour transformer le déplacement axial de l'élément d'actionnement 1 en un déplacement rotatif de l'élément de comptage 5.

5 Il est à noter que dans l'exemple de la figure 5 (et des figures 18 à 20), l'indicateur est assemblé sur le fond d'un réservoir 10, auquel cas l'élément d'actionnement 1 (non représenté sur la figure 5) peut être similaire à celui représenté sur la figure 1. Dans ce cas, l'élément de comptage 5 est déplacé en direction dudit élément d'entraînement 6. Par contre, dans l'exemple de la figure  
10 6, dans lequel l'indicateur est monté latéralement par rapport à un réservoir 10, l'élément d'actionnement 1 peut être formé, par exemple, par une projection au moins partiellement sphérique 1 solidaire de l'élément d'entraînement 6. Lors d'un déplacement dudit réservoir 10 verticalement vers le bas dans la configuration représentée sur la figure 6, cette projection 1 provoque un  
15 déplacement axial dudit élément d'entraînement 6 en direction de l'élément de comptage 5.

Dans les deux cas représentés ci-dessus sur les figures 5 et 6, l'élément d'actionnement 1 et l'élément d'entraînement 6 sont fixes en rotation l'un par rapport à l'autre, et l'élément d'entraînement 6 comporte des moyens flexibles ou  
20 élastiques 7, 8 qui sont adaptés à transformer un déplacement axial de l'élément d'actionnement 1 et/ou de l'élément d'entraînement 6 en un mouvement rotatif de l'élément de comptage 5.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 1, l'indicateur comporte un élément de couvercle formant l'élément d'actionnement 1, qui peut  
25 être pourvu d'une fenêtre de visualisation 60. Un disque d'indication 2, une plaque d'entraînement 3 et un disque de guidage 4 peuvent être interposés entre ledit élément d'actionnement 1 et ledit élément de comptage 5.

Le disque d'indication 2 peut comporter des secteurs colorés ou similaire  
120 ; 121 ainsi qu'une fenêtre 125 disposée en regard de la fenêtre de visualisation 60 de l'élément d'actionnement 1. Un rail de guidage 126 et un trou central 127 peuvent également être prévus dans ledit disque d'indication 2. De  
30

même, la plaque d'entraînement 3 peut supporter un premier ergot d'entraînement 130 engagé dans le rail de guidage 126 du disque d'indication 2, et un second ergot d'entraînement (non représenté), qui est placé sur le côté opposé de ladite plaque d'entraînement. La plaque d'entraînement peut également être pourvue d'une fenêtre linéaire 16. Enfin le disque de guidage 4 peut être pourvu d'une fenêtre 145 qui s'adapte avec la fenêtre 60 de l'élément d'entraînement 1, d'un trou central 147, d'un siège de guidage linéaire 149 adapté à recevoir la plaque d'entraînement 3 et d'une ouverture 144 pour permettre le passage de l'ergot d'entraînement inférieur (non représenté) de la plaque 3. L'ensemble de ces éléments sont ensuite assemblés sur un axe central 157 prévu sur l'élément de comptage 5, celui-ci comportant également un profil ou rail 158 au moins partiellement en spirale adapté à coopérer avec l'ergot de guidage ou d'entraînement inférieur (non représenté) de la plaque d'entraînement 3. Dans cet exemple, on peut par exemple prévoir deux cent doses dans le réservoir, les cent cinquante première doses étant représentées dans la fenêtre de visualisation 60 par les deux secteurs 120, 121 du disque d'indication. Au début, lorsque le secteur 120 est complètement dans la fenêtre de visualisation 60, ceci signifie que le réservoir est plein. Puis, progressivement, au fur et à mesure que des doses sont distribuées, le disque d'indication 2 tourne et le secteur 121 vient prendre progressivement la place du secteur 120 dans la fenêtre de visualisation 60. La rotation du disque d'indication 2 est réalisée au moyen de l'élément de comptage 5 qui, en tournant, entraîne la plaque d'entraînement 3 en translation dans son siège de guidage 149, du fait que l'ergot d'entraînement inférieur (non représenté) coopère avec la partie en spirale du rail 158. Cette translation de la plaque d'entraînement 3 provoque une rotation du disque d'indication du fait de la coopération de l'ergot supérieur 130 avec le rail de guidage 126. Enfin, lorsqu'il ne reste plus que cinquante doses à l'intérieur du réservoir, la plaque d'entraînement 3 arrive à position d'extrémité et ce sont alors les moyens d'indication 50, ou plus précisément les chiffres, représentés sur l'élément de comptage 5 qui apparaissent à l'intérieur des fenêtres 60 et 125 des éléments d'actionnement 1 et du disque d'indication 2. Ensuite, le profil 158

étant alors sensiblement circulaire, les actionnements suivants de l'indicateur ne provoque plus de déplacement ni du disque d'indication 2, ni de la plaque d'entraînement 3, et seul l'élément de comptage 5 tourne à l'intérieur de l'élément d'actionnement 1 pour progressivement faire apparaître les chiffres décroissants du nombre de doses restant à l'intérieur du réservoir. Bien entendu, il ne s'agit là que d'un mode de réalisation particulier, et tout autre mode d'indication est envisageable, que ce soit pour indiquer le nombre de dose distribuée ou le nombre de dose restant à distribuer dans le réservoir.

De préférence, l'élément d'actionnement 1 est encliqueté à l'intérieur de l'élément d'entraînement 6 pour éviter un désassemblage de l'indicateur, et dans ce cas, l'élément d'actionnement 1 peut coulisser axialement à l'intérieur dudit élément d'entraînement 6. A nouveau, ceci n'est qu'un exemple de réalisation et ces différents éléments pourraient être réalisés pour coopérer de manière différente.

Selon l'invention, l'élément de comptage 5, qui est de préférence réalisé sous la forme d'un disque mince, comporte d'un côté les moyens d'indication 50 destinés à être visibles à travers la fenêtre de visualisation 60 prévue dans le couvercle 1, et de l'autre côté une denture 9 destinée à coopérer avec les moyens élastiques 7, 8 de l'élément d'entraînement 6. Ces moyens élastiques comportent au moins deux pattes flexibles. Au moins une première patte flexible 7 coopère avec ladite denture 9 de l'élément de comptage 5 lorsque l'élément d'actionnement 1 est déplacé de sa position de repos vers sa position d'actionnement. Ceci a pour conséquence de faire tourner ledit élément de comptage 5 dans une direction de comptage. Les moyens élastiques de l'élément d'entraînement 6 comportent également au moins une seconde patte flexible 8 qui coopère avec ladite denture 9 de l'élément de comptage 5 pour faire tourner ledit élément de comptage 5 dans cette même direction de comptage lorsque l'élément d'actionnement 1 revient de sa position d'actionnement vers sa position de repos. En d'autres termes, le cycle d'actionnement de l'indicateur est séparé en deux parties distinctes, une première partie réalisée lorsque l'élément d'actionnement est déplacé de sa position de repos vers sa position

d'actionnement et une seconde partie qui est réalisée lorsque l'élément d'actionnement revient de sa position d'actionnement vers sa position de repos.

Les figures 2, 3 et 4 représentent plus précisément lesdites pattes flexibles 7 et 8 de l'élément d'entraînement 6. Bien entendu, même si dans l'exemple représenté il n'y a qu'une première patte flexible 7 et une seconde patte flexible 8, un nombre quelconque de ces pattes pourrait être envisagé, et ces pattes ne sont pas nécessairement diamétralement opposées comme dans l'exemple représenté. Comme visible sur ces figures 2 à 4, la première patte flexible 7 comporte avantageusement une extrémité libre environ en forme de pointe alors que la seconde patte flexible 8 comporte avantageusement une extrémité libre environ en forme de crochet. En se référant maintenant à la figure 3, on constate la manière dont la première patte flexible 7 coopère avec la denture 9 de l'élément de comptage 5, c'est-à-dire que son extrémité libre vient coopérer avec une dent 9a de ladite denture. De manière similaire, la figure 4 montre la coopération entre la seconde patte flexible 8 avec la même denture 9, auquel cas l'extrémité libre en forme de crochet de cette seconde patte flexible 8 coopère avec une dent 9b de la denture 9 de l'élément de comptage 5. Avantageusement, chaque dent de cette denture 9 comporte une surface de butée et une surface inclinée qui relie cette surface de butée à la surface de butée de la dent directement adjacente dans ladite denture 9. Ainsi, lorsque l'utilisateur actionne l'élément d'actionnement 1, celui-ci se déplace axialement par rapport à l'élément d'entraînement 6, sans réaliser de rotation par rapport à celui-ci, de sorte qu'il comprime ou déforme élastiquement les pattes flexibles 7 et 8. La déformation de la première patte flexible 7 provoque alors une rotation de l'élément de comptage 5 comme cela sera décrit ci-après en référence aux figures 7 à 9. Lorsque l'élément d'actionnement 1 revient vers sa position de repos, les deux pattes 7 et 8 reviennent élastiquement vers leurs positions non déformées, et pendant ce mouvement la seconde patte flexible 8 coopère avec la denture 9 pour provoquer également une rotation de l'élément de comptage 5 dans la même direction de comptage que celle qui lui avait été donnée lors de la première partie du cycle

d'actionnement par la première patte flexible 7. Cette seconde partie du cycle d'actionnement est plus précisément représentée sur les figures 15 à 17.

En nous référant maintenant plus précisément aux figures 7 à 17, on constate que les figures 7 à 11 représentent des vues schématiques montrant l'interaction entre la première patte flexible 7 et la denture 9 de l'élément de comptage 5 pendant un cycle complet d'actionnement du compteur et de manière similaire les figures 12 à 17 représentent la coopération entre la seconde patte flexible 8 et cette même denture 9 de l'élément de comptage 5 pendant le même cycle de comptage complet de l'indicateur. Les figures qui sont situées côte à côte représentent les deux pattes flexibles 7 et 8 au même moment pendant le même cycle d'actionnement.

Plus clairement, au début du cycle d'actionnement, lorsque l'utilisateur déplace l'élément d'actionnement 1 de sa position de repos vers sa position d'actionnement, l'extrémité libre de la première patte flexible 7 est située face à une surface de butée d'une dent 9a de la denture 9. Comme représenté sur les figures 8 et 9, au fur et à mesure que l'élément d'actionnement 1 est déplacé vers sa position d'actionnement, l'élément de comptage 5 se rapproche axialement de l'élément d'entraînement 6 provoquant une déformation élastique de la première patte flexible 7, celle-ci appuyant alors sur la surface de butée de la dent 9a ce qui provoque la rotation de l'élément de comptage 5 autour de l'axe de rotation. Simultanément, et comme visible sur les figures 12 à 14, l'extrémité libre, avantageusement en forme de crochet, de la seconde patte flexible 8 glisse le long d'une surface inclinée d'une dent 9b' située immédiatement à côté d'une dent 9b de la denture 9. En particulier, en se référant aux figures 12 à 14, on constate que l'élément de comptage 5 se rapproche progressivement de l'élément d'entraînement 6, ce qui provoque la déformation élastique de la seconde patte flexible 8 et donc le glissement de son extrémité libre sur cette surface inclinée. Lorsque l'on atteint la position en figure 14, comme plus clairement visible sur le petit détail agrandi de cette figure 14, le bord de ladite extrémité libre en forme de crochet de la seconde patte flexible 8 passe de la surface inclinée de la dent 9b' à la surface de butée de la dent 9b. Le passage entre la figure 14 et la figure 15 se

fait automatiquement de par l'élasticité de cette seconde patte flexible 8 déformée par l'actionnement de l'élément d'actionnement 1. A partir de ce moment là, lorsque l'extrémité libre de la seconde patte flexible 8 se trouve à l'intérieur de la dent 9b, lorsque l'élément d'actionnement revient de sa position d'actionnement vers sa position de repos, l'élément de comptage 5 va progressivement s'éloigner axialement de l'élément d'entraînement 6, ce qui automatiquement va permettre à la seconde patte flexible (ainsi qu'à la première patte flexible 7) de reprendre élastiquement sa position non déformée d'origine. Pendant ce processus, et comme cela apparaît clairement sur les figures 15 à 17, l'extrémité libre de la seconde patte flexible 8 coopère avec la surface de butée de la dent 9b pour tirer ledit élément de comptage 5 en rotation autour dudit axe dans la même direction de comptage que précédemment. Simultanément, et comme cela est visible sur les figures 10 à 11, l'extrémité libre de la première patte flexible 7 glisse le long de la surface inclinée de la dent 9a. Finalement, en position de repos de l'élément d'actionnement, la première patte flexible 7 va venir se positionner à l'intérieur de la dent 9a' directement adjacente à ladite surface inclinée de la dent 9a, l'indicateur étant alors prêt pour un prochain cycle d'actionnement.

L'indicateur tel que décrit ci-dessus présente de nombreux avantages. Ainsi, en particulier, il ne nécessite aucun système de cliquet ou similaire pour empêcher l'élément de comptage 5 de tourner en sens inverse à celui qui est donné par les deux pattes flexibles 7 et 8. En effet, chaque fois que l'une des deux pattes flexibles 7, 8 glisse le long d'une surface inclinée d'une dent, ce qui aurait pu par frottement provoquer le déplacement de l'élément de comptage en sens inverse, l'autre patte flexible fait tourner l'élément de comptage dans le sens de comptage, surmontant ainsi l'effet de ces éventuels frottements.

D'autre part, dans une première variante de réalisation représentée sur les figures 18 à 20, c'est-à-dire avec l'indicateur disposé sur le fond du réservoir 10, la première partie du cycle d'actionnement, qui correspond au passage de l'élément d'actionnement 1 de sa position de repos vers sa position d'actionnement peut être réalisé avant tout déplacement du réservoir 10 à l'intérieur du corps 150 de l'inhalateur. Ceci est le cas à partir du moment où la

résistance à la déformation des pattes flexibles 7, 8 de l'indicateur est inférieure à la résistance à la déformation de la valve doseuse 100. Ceci a pour conséquence que le cycle d'actionnement démarre avant que la course d'actionnement de la valve (ou de la pompe) 100 ne démarre, ce qui élimine tout risque de sous-comptage. En effet, à partir du moment où l'élément d'actionnement 1 arrive en position d'actionnement, une continuation de la pression exercée par l'utilisateur sur cet élément d'actionnement 1 provoquera un déplacement du réservoir 10, et dès le début de ce déplacement, l'extrémité libre de la seconde patte flexible 8 passera de la dent 9b' à la dent 9b, comme représenté sur les figures 14 et 15, avec pour conséquence la garantie que le cycle complet de comptage de l'indicateur sera terminé même si l'actionnement de la valve (ou pompe) n'est que partiel.

Dans une seconde variante de réalisation, représentée sur la figure 6, l'indicateur est disposé latéralement par rapport au réservoir 10, et un élément d'actionnement solidaire de l'élément d'entraînement 6 transforme alors un déplacement axial du réservoir 10 en un déplacement radial de l'élément d'entraînement 6 pour faire tourner l'élément de comptage 5. Dans ce cas aussi, le cycle d'actionnement de l'indicateur peut démarrer au tout début de la course du réservoir 10, de sorte que l'indicateur est actionné avant que le produit ne soit distribué.

Les figures 21 à 36 montrent un autre mode de réalisation de l'invention, qui diffère principalement de ce qui a été décrit précédemment en ce que l'élément de comptage 5 n'est pas rotatif autour de l'axe de déplacement axial de l'élément d'actionnement 1, mais autour d'un axe sensiblement perpendiculaire à ce déplacement axial. Dans ce mode de réalisation, l'indicateur est disposé latéralement, comme dans la variante de la figure 6, mais ici l'élément d'actionnement 1 et l'élément d'entraînement 6, réalisés de manière monobloc, se déplacent axialement ensemble avec le réservoir, le long d'un axe longitudinal du corps (et du réservoir), pour faire tourner l'élément de comptage 5. Le couvercle venant fermer l'indicateur n'est pas représenté sur les figures.



Comme visible sur la figure 22 notamment, l'élément d'entraînement 6 est monté dans le corps 150, de manière déplaçable axialement. Avantageusement, des moyens de butée sont prévus pour former une butée à ce déplacement axial. Ces moyens de butée peuvent comprendre un ergot 35 du corps 150 qui peut  
5 coopérer avec une fenêtre 25 de l'élément d'entraînement 6. D'autres moyens de butée sont aussi envisageables. Les pattes 7 et 8 supportent chacune une dent respective 7' et 8' qui coopère avec la denture 9 de l'élément de comptage 5. Les formes des dents 7' et 8' sont inversées de telle sorte que la première dent 7' pousse une dent 9a lors de la descente du réservoir 10 dans le corps 150 et que la  
10 seconde dent 8' tire une dent 9b lors de la remontée du réservoir 10 dans le corps 150. Ce cycle est représenté sur les figures 26 à 36, et est similaire à celui décrit en référence aux figures à 7 à 17. Il ne sera donc plus décrit en détail ci-après. On peut toutefois noter que la ligne de base B a été représentée respectivement par les deux côtés de l'indicateur, pour visualiser le déplacement axial de l'élément  
15 d'entraînement 6 par rapport à l'élément de comptage 5, qui reste fixe axialement.

Avantageusement, les pattes flexibles 7 et 8 sont sensiblement rigides axialement et ne sont flexibles que dans une direction perpendiculaire au déplacement axial de l'élément d'entraînement 6.

Avantageusement, l'élément d'entraînement 6 comporte des moyens élastiques 21, 22, tels que des lames élastiques, qui coopèrent avec des épaulements appropriés 31, 32 du corps 150 pour former ressort de rappel pour l'élément d'entraînement.

De préférence, l'élément d'actionnement 6 comporte en outre une partie axialement déformable 24 supportant l'élément d'actionnement 1. Ceci permet de poursuivre le déplacement axial de l'élément d'actionnement 1 (et donc du réservoir 10) après que la position de butée définie par l'ergot 35 et la fenêtre 25 a été atteinte. Ceci permet de fixer cette butée de telle sorte qu'exactement une rotation d'une demi-dent soit obtenue lors de la descente du réservoir (lorsque la  
25 première dent 7' pousse la denture 9) et que la rotation de la demi-dent restante soit obtenue lors de la remontée du réservoir 10, et donc de l'élément  
30

d'entraînement 6 sous l'effet des moyens élastiques 21, 22 (lorsque la seconde dent 8' tire sur la denture 9). L'actionnement de la valve nécessitant généralement une course supérieure, et donc un déplacement axial supérieur du réservoir 10, la partie déformable 24 de l'élément d'entraînement 6 permet la  
5 poursuite du déplacement axial du réservoir jusqu'à son terme. Par ailleurs, ce système permet d'actionner l'indicateur avant le début de la distribution du produit.

Avantageusement, l'élément d'entraînement 6 comporte en outre une extension axiale 23 coopérant avec des moyens de guidage, tel qu'un rail 37, du corps 150, et éventuellement une patte du couvercle (non représenté), pour  
10 guider l'élément d'entraînement 6 lors de son déplacement et/ou éviter des déplacements parasites. D'autres moyens de guidage sont aussi envisageables.

L'indicateur des figures 21 à 36 présente notamment l'avantage par rapport à celui de la figure 6 d'être moins épais, permettant ainsi de diminuer les  
15 dimensions externes du dispositif.

De manière avantageuse, dans les différentes variantes décrites ci-dessus, on peut prévoir que l'actionnement de l'indicateur se fait en deux parties, une première partie avant distribution du produit fluide à travers l'orifice de  
20 distribution 151 du corps 150, et une seconde partie après distribution de produit fluide. Dans ce cas, l'indicateur ne fonctionne pas pendant que le produit est effectivement distribué, et son fonctionnement sure et fiable est donc totalement indépendant de la manière dont l'utilisateur actionne le dispositif pour réaliser une distribution de produit.

Bien entendu, par rapport à la description faite ci-dessus, l'indicateur  
25 pourrait être réalisé d'une manière différente à celle représentée. En particulier, les formes et positions des premières et seconde pattes flexibles 7 et 8 pourraient être différentes, à condition que la première patte flexible soit adaptée à pousser l'élément de comptage 5 en rotation et qu'ensuite la seconde patte flexible soit adaptée à tirer le même élément de comptage 5 en rotation dans la même  
30 direction. Bien entendu, on peut aussi envisager d'inverser les fonctions des première et seconde pattes flexibles 7, 8, à savoir que la première patte flexible 7

pourrait tirer l'élément de comptage 5 alors que la seconde patte flexible 8  
pourrait le pousser. Un autre avantage de l'indicateur selon la présente invention  
est qu'il ne comporte qu'un seul élément pourvu d'une denture, contrairement à  
de nombreux indicateurs de l'art antérieur, dans lequel deux ou plusieurs  
5 dentures séparées sont prévues pour permettre l'actionnement sure et fiable de  
l'indicateur, et pour éviter tout risque de sous-comptage.

D'autres modifications sont également envisageables pour l'homme du  
métier, sans sortir du cadre de la présente invention tel que défini par les  
revendications annexées.

## Revendications

1.- Indicateur pour dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent, comportant un élément d'actionnement (1) déplaçable axialement entre une position de repos et une position d'actionnement, un élément de comptage (5) rotatif, et un élément d'entraînement (6), ledit  
5 élément d'entraînement (6) transformant un déplacement axial dudit élément d'actionnement en un déplacement rotatif dudit élément de comptage (5), ledit élément de comptage (5) comportant une denture (9) coopérant avec des moyens élastiques (7, 8) dudit élément d'entraînement (6), caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques (7, 8) comportent au  
10 moins deux pattes flexibles (7, 8) au moins une première patte flexible (7) coopérant avec ladite denture (9) de l'élément de comptage (5) pour faire tourner ledit élément de comptage (5) dans une direction de comptage lorsque l'élément d'actionnement (1) est déplacé de sa position de repos vers sa position d'actionnement, et au moins une seconde patte flexible (8)  
15 coopérant avec ladite denture (9) de l'élément de comptage (5) pour faire tourner ledit élément de comptage (5) dans la même direction de comptage lorsque l'élément d'actionnement (1) revient de sa position d'actionnement vers sa position de repos.

2.- Indicateur selon la revendication 1, dans lequel ledit élément  
20 d'entraînement (6) est fixe en rotation par rapport audit élément d'actionnement (1), de sorte que lorsque l'élément d'actionnement (1) se déplace axialement vers sa position d'actionnement, il déforme lesdites moyens élastiques (7, 8), et lorsque l'élément d'actionnement (1) revient axialement vers sa position de repos, lesdits moyens élastiques reprennent  
25 élastiquement leurs formes non déformées.

3.- Indicateur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les moyens élastiques (7, 8) comprennent une première patte flexible (7) qui pousse une dent (9a) respective de la denture de l'élément de comptage (5) à chaque actionnement, et une seconde patte flexible (8) qui tire sur une dent (9b)

respective de la denture (9) de l'élément de comptage (5) à chaque actionnement.

5 4.- Indicateur selon la revendication 3, dans lequel chaque dent de la denture (9) comporte une surface de butée et une surface inclinée reliée d'un côté à ladite surface de butée et de l'autre côté à la surface de butée de la prochaine dent de la denture (9).

10 5.- Indicateur selon la revendication 4, dans lequel, lorsque l'élément d'actionnement (1) se déplace axialement vers sa position d'actionnement, il déforme élastiquement ladite première patte flexible (7) dont l'extrémité libre coopère avec la surface de butée d'une dent (9a) de la denture (9) pour pousser ledit élément de comptage (5) en rotation, ladite seconde patte flexible (8) étant également déformée élastiquement avec son extrémité libre glissant le long de la surface inclinée d'une dent (9b').

15 6.- Indicateur selon la revendication 4 ou 5, dans lequel, lorsque l'élément d'actionnement (1) revient axialement de sa position d'actionnement vers sa position de repos, ladite seconde patte flexible (8) revient élastiquement vers sa position non déformée, son extrémité libre coopérant avec la surface de butée de la dent (9b) située circonférenciellement après la surface inclinée de la dent (9b') pour tirer  
20 ledit élément de comptage (5) en rotation, ladite première patte flexible (7) revenant également élastiquement vers sa position non déformée, son extrémité libre glissant sur la surface inclinée de la dent (9a) pour venir se placer, en position de repos de l'élément d'actionnement (1), dans la dent (9a') située circonférenciellement après la surface inclinée de la dent (9a).

25 7.- Indicateur selon la revendication 5 ou 6, dans lequel l'extrémité libre de la première patte flexible (7) comporte une pointe pour pousser sur la surface de butée des dents de la denture (9), et l'extrémité libre de la seconde patte flexible (8) comporte un crochet pour tirer sur la surface de butée des dents de la denture (9).

8.- Indicateur selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, dans lequel les dents (9a et 9b) de la denture (9) sont sensiblement diamétralement opposées sur la denture (9).

5 9.- Indicateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément de comptage (5) est un disque comportant des moyens d'indication (50) coopérant avec une fenêtre de visualisation (60) prévue dans l'élément d'actionnement (1).

10 10.- Indicateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'axe de rotation dudit élément de comptage (5) est parallèle à l'axe de déplacement dudit élément d'actionnement (1).

11.- Indicateur selon la revendication 10, dans lequel ledit indicateur est fixé sur le fond d'un réservoir (10) d'un dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent, pour indiquer à l'utilisateur le nombre de doses distribuées ou restant à distribuer à partir dudit réservoir (10).

15 12.- Indicateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel l'axe de rotation dudit élément de comptage (5) est perpendiculaire à l'axe de déplacement dudit élément d'actionnement (1).

13.- Indicateur selon la revendication 12, dans lequel ledit indicateur est formé sur un côté latéral d'un corps (150) d'un dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent, pour indiquer à l'utilisateur le nombre de doses distribuées ou restant à distribuer à partir dudit réservoir (10).

20 14.- Indicateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit élément d'actionnement (1) est réalisé monobloc avec ledit élément d'entraînement (6).

25 15.- Indicateur selon les revendications 12 et 14, dans lequel lesdites première et seconde pattes flexibles (7, 8) sont flexibles perpendiculairement au déplacement axial dudit élément d'entraînement (6).

30 16.- Indicateur selon la revendication 15, dans lequel l'élément d'entraînement (6) est disposé axialement déplaçable dans un corps (150) le long d'un axe longitudinal dudit corps (150), et des moyens de butée (25,

35) sont prévus pour définir une butée pour le déplacement axial dudit élément d'entraînement (6).

17.- Indicateur selon la revendication 16, dans lequel l'élément d'entraînement (6) comporte une partie élastiquement déformable (24) supportant l'élément d'actionnement (1) de sorte que ledit élément d'actionnement (1) est déplaçable axialement sur une plus grande distance que le reste de l'élément d'entraînement (6).

18.- Indicateur selon la revendication 16 ou 17, dans lequel ledit corps (150) comporte des épaulements (31, 32) coopérant avec des moyens élastiques (21, 22) de l'élément d'entraînement (6), lesdits moyens élastiques (21, 22) formant ressort de rappel pour l'élément d'entraînement (6).

19.- Indicateur selon l'une quelconque des revendications 16 à 18, dans lequel ledit indicateur comporte des moyens de guidage (37) coopérant avec une extension axiale (23) de l'élément d'entraînement (6) pour le guider lors de son déplacement axial par rapport audit corps (150).

20.- Dispositif de distribution de produit fluide ou pulvérulent comportant un réservoir (10), un organe de distribution (100), tel qu'une valve doseuse, monté sur ledit réservoir (10), et un corps (150) incorporant un orifice de distribution (151), ledit réservoir (10) étant déplaçable dans ledit corps (150) pour distribuer du produit fluide ou pulvérulent, caractérisé en ce que ledit dispositif comporte un indicateur selon l'une quelconque des revendications précédentes.

21.- Dispositif selon la revendication 20, dans lequel ledit indicateur est fixé sur le fond du réservoir (10) opposé audit organe de distribution (100), l'actionnement du dispositif étant réalisé par une pression manuelle axiale de l'utilisateur sur l'élément d'actionnement (1) de l'indicateur pour déplacer ledit réservoir (10) par rapport audit corps (150).

22.- Dispositif selon la revendication 21, dans lequel l'indicateur est au moins partiellement actionné avant tout déplacement du réservoir (10) dans le corps (150).

23.- Dispositif selon la revendication 22, dans lequel une première partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée avant tout déplacement du réservoir (10) dans le corps (150), et une seconde partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée lorsque le réservoir (10)  
5 revient vers sa position de repos, de sorte qu'il n'y a pas d'actionnement de l'indicateur pendant la distribution de produit fluide ou pulvérulent.

24.- Dispositif selon la revendication 20, dans lequel ledit indicateur est fixé latéralement au corps (150), l'actionnement dudit dispositif étant réalisé par une pression manuelle axiale de l'utilisateur sur le réservoir (10)  
10 et l'actionnement dudit indicateur étant réalisé par ledit déplacement axial dudit réservoir (10) qui coopère avec ledit élément d'actionnement (1) de l'indicateur.

25.- Dispositif selon la revendication 24, dans lequel l'indicateur est au moins partiellement actionné avant toute distribution de produit fluide ou pulvérulent par ledit organe de distribution (100).  
15

26.- Dispositif selon la revendication 25, dans lequel une première partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée avant toute distribution de produit fluide ou pulvérulent, et une seconde partie du cycle d'actionnement de l'indicateur est réalisée après distribution de produit  
20 fluide ou pulvérulent, de sorte qu'il n'y a pas d'actionnement de l'indicateur pendant la distribution de produit fluide ou pulvérulent.

\* \* \*



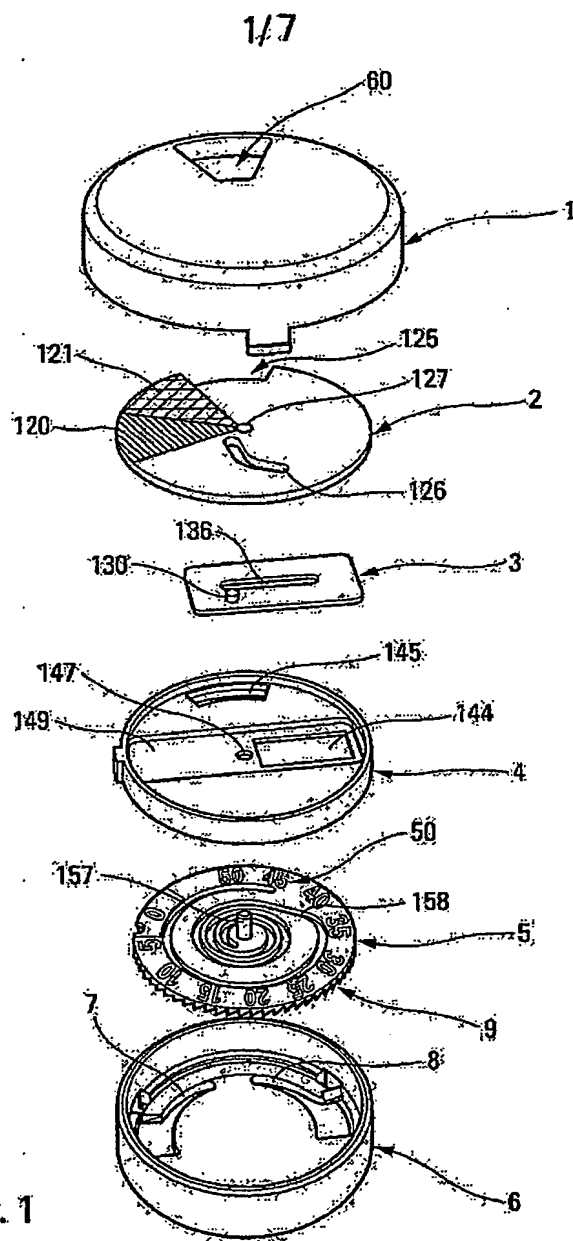


Fig. 1

2/7



Fig. 2

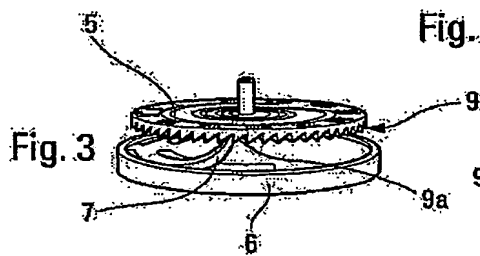


Fig. 3

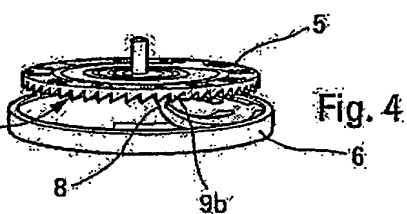


Fig. 4

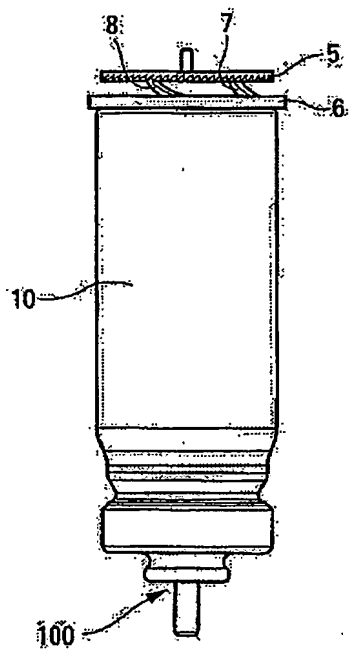


Fig. 5

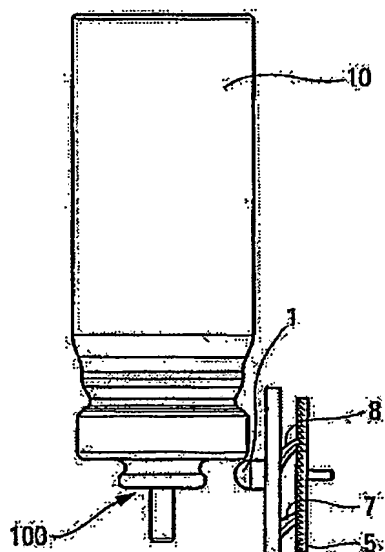


Fig. 6

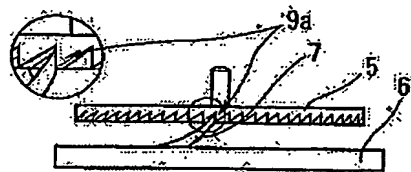


Fig. 7

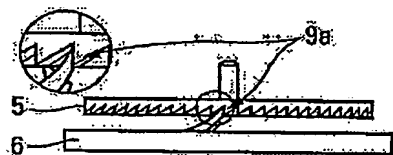


Fig. 8

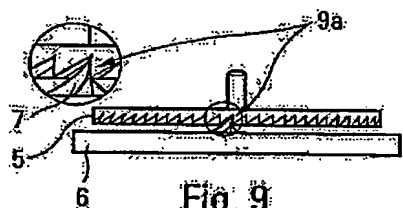


Fig. 9

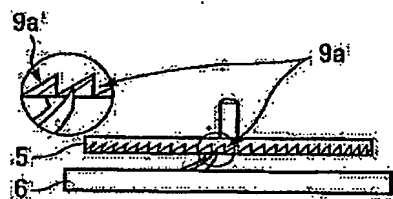


Fig. 10

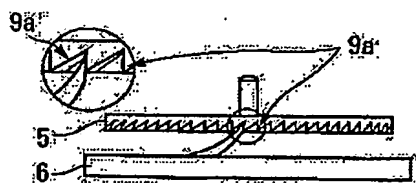


Fig. 11

3/7

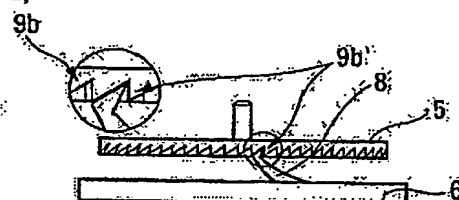


Fig. 12

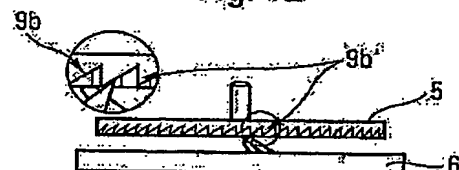


Fig. 13

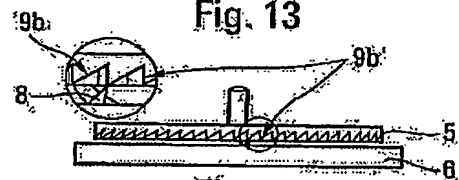


Fig. 14

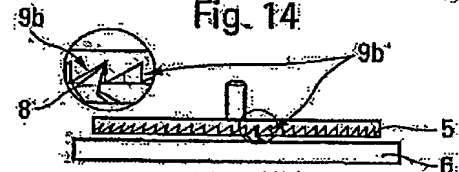


Fig. 15

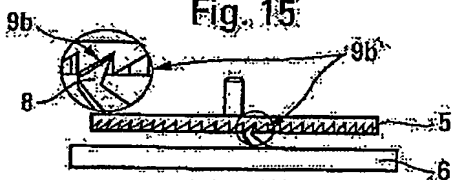


Fig. 16

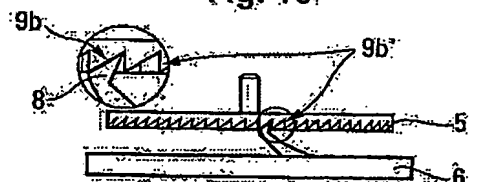


Fig. 17

4/7

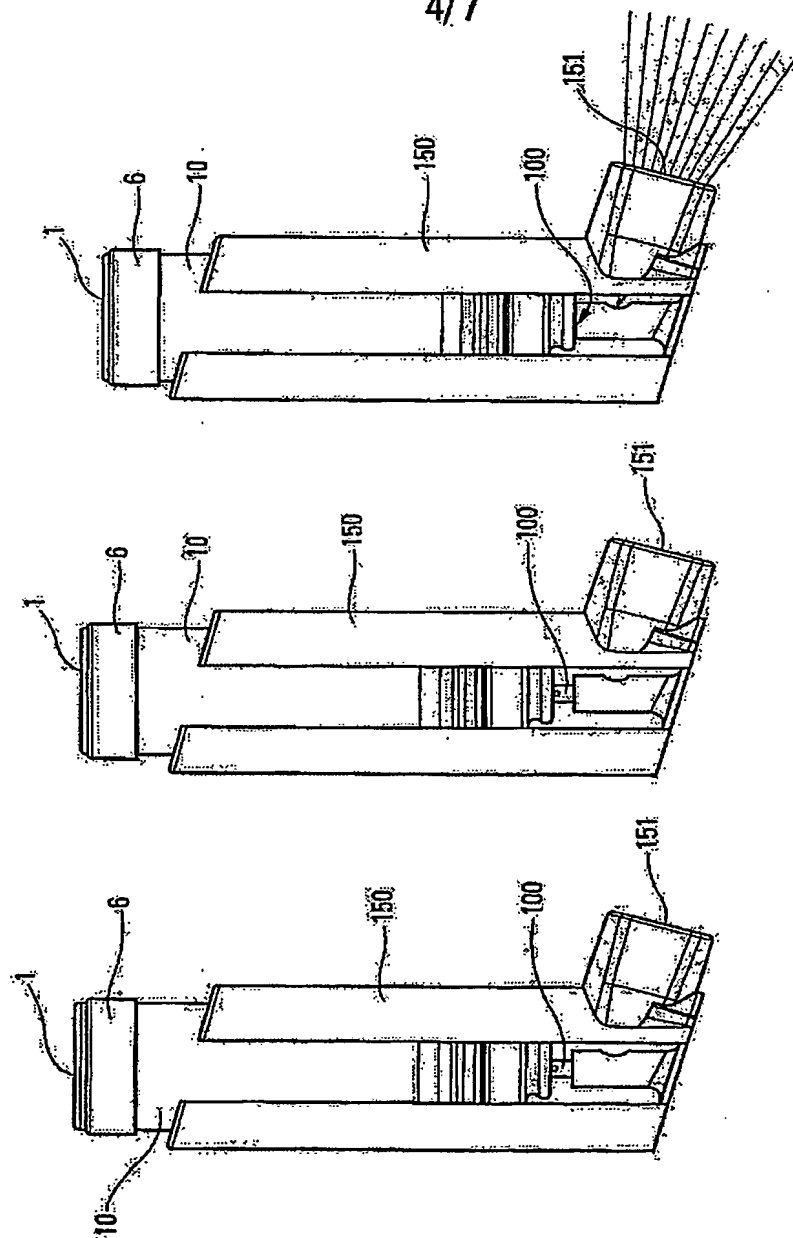


Fig. 20

Fig. 19

Fig. 18

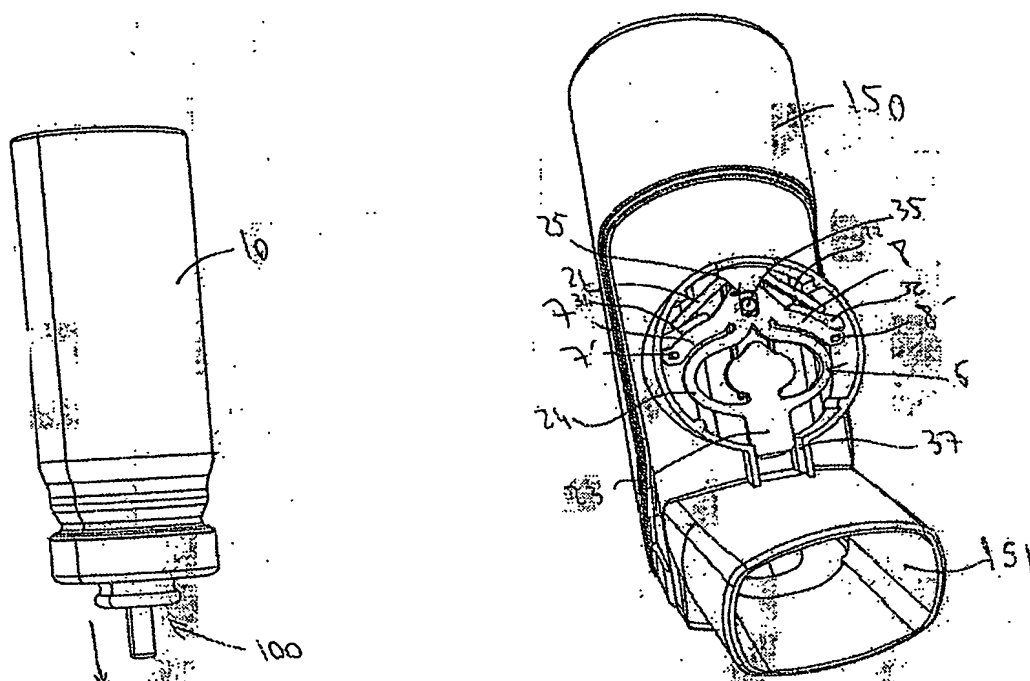


Fig. 22

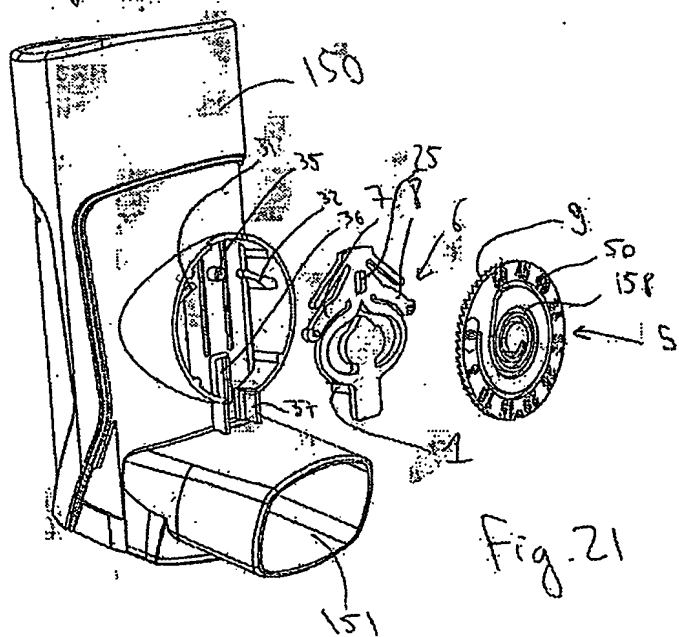


Fig. 21

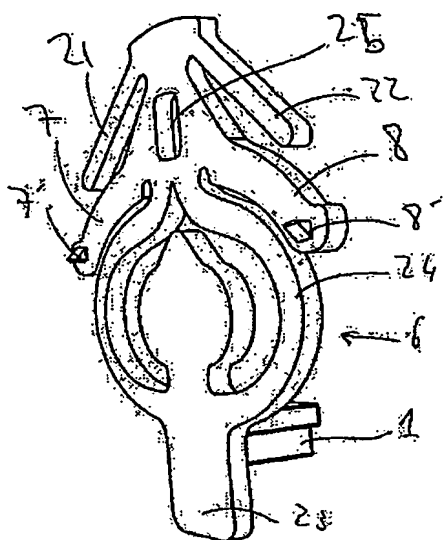


Fig. 23

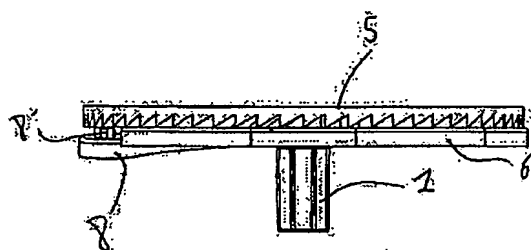


Fig. 24

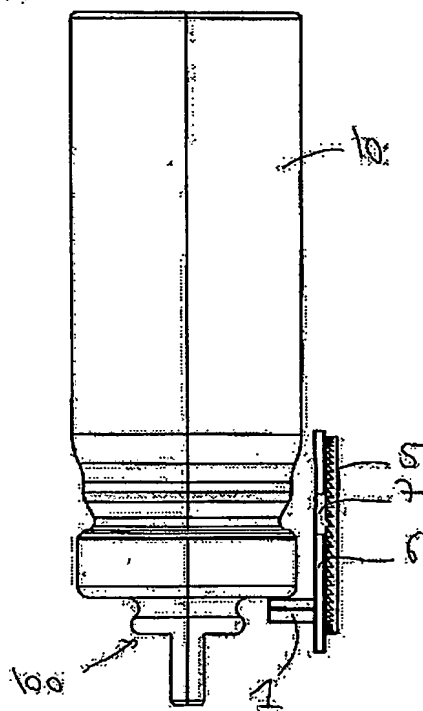
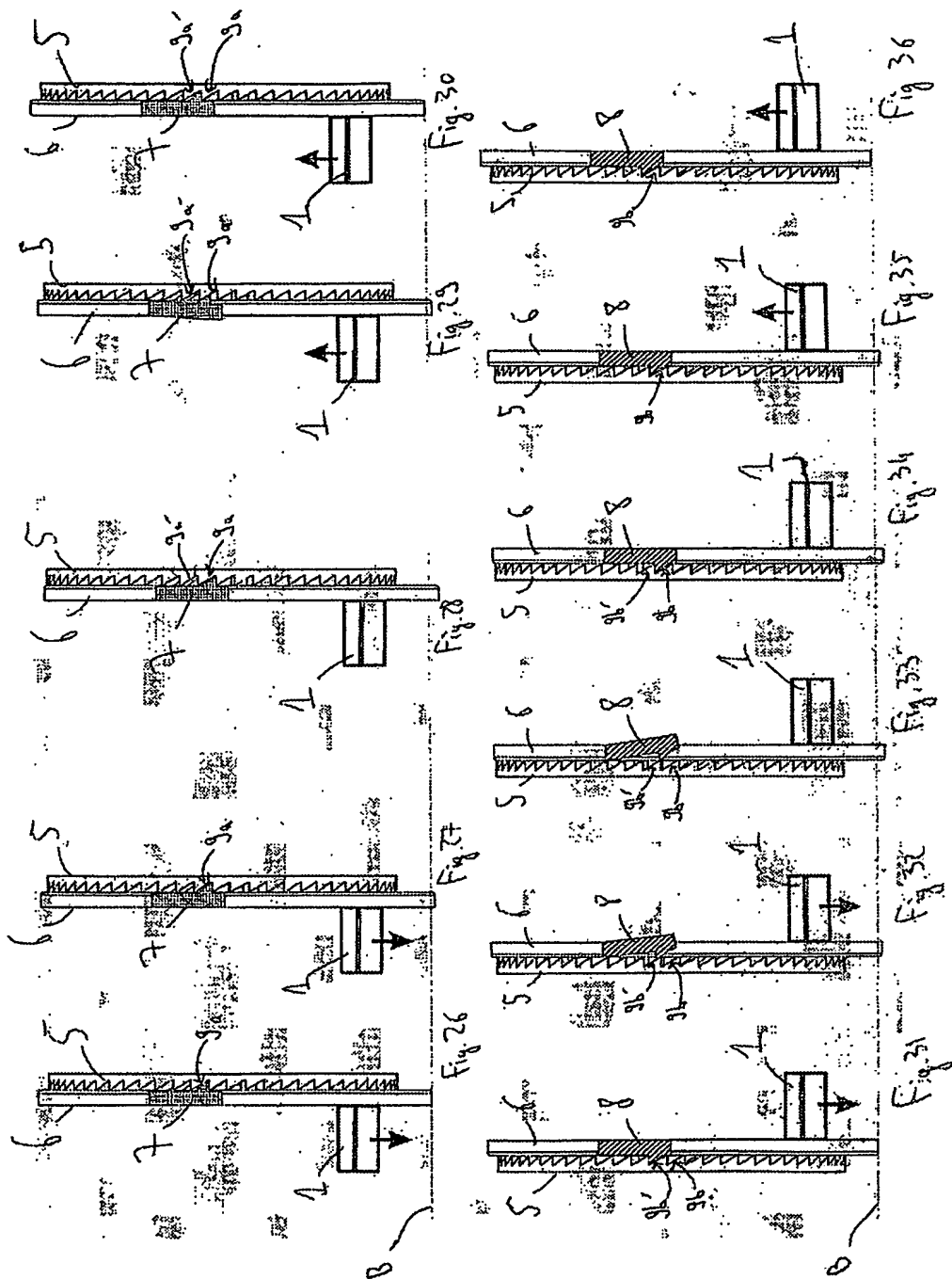


Fig. 25



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter Application No  
PCT/FR2005/050276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G06M1/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G06M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02/091293 A (ML LAB PLC ; BRAITHWAITE PHILIP (GB)) 14 November 2002 (2002-11-14) page 2, line 4 - page 3, line 19	1-4,8-26
A	EP 0 480 488 A (ELETTRIO PLASTICA SPA) 15 April 1992 (1992-04-15) column 3, line 58 - column 4, line 49	1
A	WO 02/067844 A (BESPAK PLC ; BRACE GEOFF (US); OUYANG TIANHONG (US)) 6 September 2002 (2002-09-06) page 6, line 16 - page 8, line 15	1
A	WO 02/069252 A (BESPAK PLC; OUYANG, TIANHONG; BRACE, GEOFF) 6 September 2002 (2002-09-06) page 7, line 3 - page 8, line 12; figure 2	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 September 2005

Date of mailing of the international search report

29/09/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gélébart, Y



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten      pplication No  
PCT/FR2005/050276

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01/37909 A (ERNST HOERLINS INGENJOERSBYRAA AB; HOERLIN, ERNST) 31 May 2001 (2001-05-31) page 8, line 15 - page 15, line 3; figures 1-8 -----	1
A	US 5 799 651 A (GARBY ET AL) 1 September 1998 (1998-09-01) column 5, line 62 - column 13, line 19; figures 1-4 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern I Application No

PCT/FR2005/050276

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02091293	A	14-11-2002	NONE	
EP 0480488	A	15-04-1992	AT 113486 T AU 646873 B2 AU 8025891 A BR 9103035 A CA 2046806 A1 DE 69104950 D1 DE 69104950 T2 ES 2066336 T3 IT 1243820 B JP 3211894 B2 JP 5228213 A US 5174473 A	15-11-1994 10-03-1994 16-04-1992 16-06-1992 10-04-1992 08-12-1994 09-03-1995 01-03-1995 28-06-1994 25-09-2001 07-09-1993 29-12-1992
WO 02067844	A	06-09-2002	EP 1362326 A2 GB 2372542 A US 2004149773 A1	19-11-2003 28-08-2002 05-08-2004
WO 02069252	A	06-09-2002	EP 1362324 A2 GB 2372541 A GB 2385640 A US 2004144798 A1	19-11-2003 28-08-2002 27-08-2003 29-07-2004
WO 0137909	A	31-05-2001	AT 274947 T AU 1567201 A DE 60013480 D1 DE 60013480 T2 EP 1237603 A1 ES 2228631 T3 PT 1237603 T SE 515858 C2 SE 9904278 A	15-09-2004 04-06-2001 07-10-2004 15-09-2005 11-09-2002 16-04-2005 31-12-2004 22-10-2001 27-05-2001
US 5799651	A	01-09-1998	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der internationale No  
PCT/FR2005/050276

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 G06M1/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 G06M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 02/091293 A (ML LAB PLC ; BRAITHWAITE PHILIP (GB)) 14 novembre 2002 (2002-11-14) page 2, ligne 4 - page 3, ligne 19	1-4, 8-26
A	EP 0 480 488 A (ELETTRIC PLASTICA SPA) 15 avril 1992 (1992-04-15) colonne 3, ligne 58 - colonne 4, ligne 49	1
A	WO 02/067844 A (BESPAK PLC ; BRACE GEOFF (US); OUYANG TIANHONG (US)) 6 septembre 2002 (2002-09-06) page 6, ligne 16 - page 8, ligne 15	1
A	WO 02/069252 A (BESPAK PLC; OUYANG, TIANHONG; BRACE, GEOFF) 6 septembre 2002 (2002-09-06) page 7, ligne 3 - page 8, ligne 12; figure 2	1

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 septembre 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/09/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gélébart, Y

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR2005/050276

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01/37909 A (ERNST HOERLINS INGENJOERSBYRAA AB; HOERLIN, ERNST) 31 mai 2001 (2001-05-31) page 8, ligne 15 - page 15, ligne 3; figures 1-8 -----	1
A	US 5 799 651 A (GARBY ET AL) 1 septembre 1998 (1998-09-01) colonne 5, ligne 62 - colonne 13, ligne 19; figures 1-4 -----	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demi internationale No

PCT/FR2005/050276

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 02091293 A	14-11-2002	AUCUN	
EP 0480488 A	15-04-1992	AT 113486 T AU 646873 B2 AU 8025891 A BR 9103035 A CA 2046806 A1 DE 69104950 D1 DE 69104950 T2 ES 2066336 T3 IT 1243820 B JP 3211894 B2 JP 5228213 A US 5174473 A	15-11-1994 10-03-1994 16-04-1992 16-06-1992 10-04-1992 08-12-1994 09-03-1995 01-03-1995 28-06-1994 25-09-2001 07-09-1993 29-12-1992
WO 02067844 A	06-09-2002	EP 1362326 A2 GB 2372542 A US 2004149773 A1	19-11-2003 28-08-2002 05-08-2004
WO 02069252 A	06-09-2002	EP 1362324 A2 GB 2372541 A GB 2385640 A US 2004144798 A1	19-11-2003 28-08-2002 27-08-2003 29-07-2004
WO 0137909 A	31-05-2001	AT 274947 T AU 1567201 A DE 60013480 D1 DE 60013480 T2 EP 1237603 A1 ES 2228631 T3 PT 1237603 T SE 515858 C2 SE 9904278 A	15-09-2004 04-06-2001 07-10-2004 15-09-2005 11-09-2002 16-04-2005 31-12-2004 22-10-2001 27-05-2001
US 5799651 A	01-09-1998	AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**